

INOUE
Filed: May 22, 2000
Darryl Mexic
202-293-7060
1 of 1

Q58052

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 5月21日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第141921号

出 願 人
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

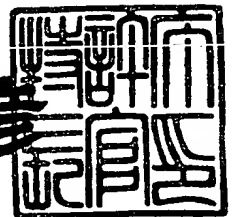
JCS35 U.S. PTO
09/575529
05/22/00

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3019904

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCN14210FF

【提出日】 平成11年 5月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/405

H04N 1/52

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 井上 義章

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特平 1 1 - 1 4 1 9 2 1

【包括委任状番号】 9800819

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】

網点による階調再現方法、網目版出力装置、網目版および印刷物

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 色要素または複数色要素からなるデジタル画像データを画像再現媒体上に画像として再現する際に、一定間隔で並んだ大きさが変化する網点を前記画像再現媒体上に 2 値出力あるいは多値出力により形成して前記画像の階調を網点により再現する階調再現方法において、

網%が 0 %から第 1 のハイライト%までの第 1 の変域においては、前記網点を円形または楕円形で成長させ、

前記第 1 のハイライト%から該第 1 のハイライト%より大きい値の第 2 のハイライト%までの第 2 の変域においては、前記網点を円形または楕円形から正方形またはひし形に形状を変化させながら成長させ、

前記第 2 のハイライト%から第 2 のシャドー%までの第 3 の変域においては、前記網点を正方形またはひし形で成長させ、

前記第 2 のシャドー%から該第 2 のシャドー%より大きい値の第 1 のシャドー%までの第 4 の変域においては、前記網点を正方形またはひし形から円形または楕円形に形状を変化させながら成長させ、

前記第 1 のシャドー%から 1 0 0 %までの第 5 の変域においては、前記網点を円形または楕円形で成長させる

ことを特徴とする網点による階調再現方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の網点による階調再現方法において、

前記第 2 のハイライト%は 4 8 %以下であり、前記第 2 のシャドー%は 5 2 %以上である

ことを特徴とする網点による階調再現方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の網点による階調再現方法において、

前記網点を前記正方形またはひし形で成長させる際、各辺ごとに連続的に成長させ、かつ網点の重心の移動が最小となるように成長させる

ことを特徴とする網点による階調再現方法。

【請求項 4】

網点からなる網目版を出力する網目版出力装置において、

網％が 0 % から第 1 のハイライト % までの第 1 の変域において前記網点を円形または楕円形で成長させる第 1 の網点生成手段と、

前記第 1 のハイライト % から該第 1 のハイライト % より大きい値の第 2 のハイライト % までの第 2 の変域において、前記網点を円形または楕円形から正方形またはひし形に形状を変化させながら成長させる第 2 の網点生成手段と、

前記第 2 のハイライト % から第 2 のシャドー % までの第 3 の変域において前記網点を正方形またはひし形で成長させる第 3 の網点生成手段と、

前記第 2 のシャドー % から該第 2 のシャドー % より大きい値の第 1 のシャドー % までの第 4 の変域において、前記網点を正方形またはひし形から円形または楕円形に形状を変化させながら成長させる第 4 の網点生成手段と、

前記第 1 のシャドー % から 1 0 0 % までの第 5 の変域において、前記網点を円形または楕円形で成長させる第 5 の網点生成手段と

を有することを特徴とする網目版出力装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の網目版出力装置において、

前記第 2 のハイライト % は 4 8 % 以下であり、前記第 2 のシャドー % は 5 2 % 以上である

ことを特徴とする網目版出力装置。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 記載の網目版出力装置において、

前記網点を前記正方形またはひし形で成長させる際、各辺ごとに連続的に成長させ、かつ網点の重心の移動が最小となるように成長させる

ことを特徴とする網目版出力装置。

【請求項 7】

原稿の濃淡を網点の大きさにより表現する網目版において、

網％が 0 % から第 1 のハイライト % までの第 1 の変域において前記網点が円形または楕円形で形成された第 1 の網目版部と、

前記第 1 のハイライト % から該第 1 のハイライト % より大きい値の第 2 のハイライト % までの第 2 の変域において、前記網点が円形または楕円形から正方形またはひし形に形状が変化して成長している第 2 の網目版部と、

前記第 2 のハイライト % から第 2 のシャドー % までの第 3 の変域において前記網点を正方形またはひし形で形成された第 3 の網目版部と、

前記第 2 のシャドー % から該第 2 のシャドー % より大きい値の第 1 のシャドー % までの第 4 の変域において、前記網点が正方形またはひし形から円形または楕円形に形状が変化して成長している第 4 の網目版部と、

前記第 1 のシャドー % から 1 0 0 % までの第 5 の変域において、前記網点が円形または楕円形で形成された第 5 の網目版部と

を有することを特徴とする網目版。

【請求項 8】

請求項 7 記載の網目版において、

前記第 2 のハイライト % は 4 8 % 以下であり、前記第 2 のシャドー % は 5 2 % 以上である

ことを特徴とする網目版。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 記載の網目版において、

前記網点が前記正方形またはひし形であるとき、各網点が、各辺ごとに連続的に成長し、かつ網点の重心の移動が最小となるように成長している形状を有することを特徴とする網目版。

【請求項 1 0】

原稿の濃淡が網点の大きさにより表現された印刷物において、

網％が 0 % から第 1 のハイライト % までの第 1 の変域において前記網点が円形または楕円形で形成された第 1 の印刷部と、

前記第 1 のハイライト % から該第 1 のハイライト % より大きい値の第 2 のハイ

ライト%までの第2の変域において、前記網点が円形または楕円形から正方形またはひし形に形状が変化して成長している第2の印刷部と、

前記第2のハイライト%から第2のシャドー%までの第3の変域において前記網点を正方形またはひし形で形成された第3の印刷部と、

前記第2のシャドー%から該第2のシャドー%より大きい値の第1のシャドー%までの第4の変域において、前記網点が正方形またはひし形から円形または楕円形に形状が変化して成長している第4の印刷部と、

前記第1のシャドー%から100%までの第5の変域において、前記網点が円形または楕円形で形成された第5の印刷部と

を有することを特徴とする印刷物。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 記載の印刷物において、

前記第2のハイライト%は48%以下であり、前記第2のシャドー%は52%以上である

ことを特徴とする印刷物。

【請求項 1 2】

請求項 1 0 または 1 1 記載の印刷物において、

前記網点が前記正方形またはひし形であるとき、各網点が、各辺ごとに連続的に成長し、かつ網点の重心の移動が最小となるように成長している形状を有することを特徴とする印刷物。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、印刷製版分野における多色分解網点画像を生成する網点画像出力装置である印刷機、CTP (computer to plate)、CTC (computer to cylinder)、DDCP (direct digital color proof) あるいはフィルムセッター等に適用して好適であり、網点画像上での階調の跳躍、いわゆるトーンジャンプを防止することの可能な網点による階調再現方法、網目版出力装置、網目版および印刷物に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、印刷・製版分野において、作業工程の合理化、画像品質の向上等を目的として原稿の画像情報を電氣的に処理して、印刷用のフィルム原版を作成する画像走査読取記録装置が広範に用いられている。

【0003】

この画像走査読取記録装置は、基本的に、入力部、制御部および出力部により構成されている。入力部では、照明光学系、色分解光学系および測光系により原稿から画像信号がピックアップされる。

【0004】

この入力部で光電変換された画像信号は制御部において、製版条件に応じて階調補正、色修正、輪郭強調、R（赤）、G（緑）、B（青）信号からC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（黄）、K（墨）信号への信号変換等の演算処理が施される。

【0005】

そして、制御部により演算処理された画像信号は、出力部において再びレーザー光等の光信号に変換され、感光材料である記録担体上に画像が記録される。画像が記録された記録担体は、現像装置により現像処理された後、フィルム原版として印刷等に供される。

【0006】

この印刷等により印刷複製しようとする原稿が、写真や絵画等のように連続階調である場合、その画像の濃淡を表現するために原稿に対して網分解を施す必要がある。すなわち、たとえばフィルム原版上では、連続階調画像が、該連続階調画像の濃淡に応じて異なる大きさに形成された網点の集合体である網点画像に変換される。

【0007】

この網点の形状としては、たとえば、「ポストスクリプト・スクリーニング」（著者：ピーターフランク、発行：株式会社エムディエヌコーポレーション、1994年8月11日 初版第1刷）の第68頁、あるいは第69頁、第70頁に

記載されているように、円形ドット、四角形（正方形またはひし形）ドットあるいは幾何形状混成ドット等が存在することが知られている。

【0008】

図9は、ひし形ドットにより網点が、網%で0%～100%まで連続的に成長するグラデーションスケール2を示している。

【0009】

図10は、円形ドットにより網点が、0%～100%まで連続的に成長するグラデーションスケール4を示している。

【0010】

図11は、幾何形状混成ドットにより網点が、0%～100%まで連続的に成長するグラデーションスケール6を示している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、網点により表現される画像においては、階調の跳躍、いわゆるトーンジャンプを解消したより滑らかな階調再現を実現できるフィルム原版等の網目版を作成することが好ましい。

【0012】

しかしながら、図9にグラデーションスケール2で示した、明るく濃度の低い部分であるハイライト部分から中間調部分を経由して画像濃度の高い部分であるシャドー部分に至るまでの網点の形状が四角形（ひし形も含まれる。）である四角形ドットにおいては、ハイライト部分での印刷時の点の付きが悪く、かつシャドー部分での点の抜けがよくないことが知られている。

【0013】

一方、図10にグラデーションスケール4で示した、ハイライト部分から中間調部分を経由して画像濃度の高い部分であるシャドー部分に至るまでの網点の形状が円形である円形ドットにおいては、ハイライト部分での点の付きはよいが、シャドー部分での点の抜けが悪く、さらに網%が78.5%付近における網点の接点でトーンジャンプが発生することが知られている。

【0014】

これに対して、図 1 1 にグラデーションスケール 6 で示した幾何形状混成ドットは、ハイライト部分では円形ドット、網 % が 5 0 % の点では四角形ドット、シャドー部分ではハイライト部分と比較して白黒が 5 0 % の点を境にして対称となるドット形状をしている。この幾何形状混成ドットでは、ハイライト部分での点の付きおよびシャドー部分での点の付きが良好であり、5 0 % に至るまでの各階調部分における階調も滑らかである。しかしながら、この幾何形状混成ドットでは、5 0 % 付近で激しいトーンジャンプが発生するという問題がある。

【0 0 1 5】

この発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、ハイライト部分から中間調部分を経由してシャドー部分までの全領域でトーンジャンプを解消し、より滑らかな階調再現を得ることを可能とする網点による階調再現方法、網目版出力装置、網目版および印刷物を提供することを目的とする。

【0 0 1 6】

【課題を解決するための手段】

この発明の網点による階調再現方法は、1 色要素または複数色要素からなるデジタル画像データを画像再現媒体上に画像として再現する際に、一定間隔で並んだ大きさが変化する網点を前記画像再現媒体上に 2 値出力あるいは多値出力により形成して前記画像の階調を網点により再現する階調再現方法において、

網 % が 0 % から第 1 のハイライト % までの第 1 の変域においては、前記網点を円形または楕円形で成長させ、

前記第 1 のハイライト % から該第 1 のハイライト % より大きい値の第 2 のハイライト % までの第 2 の変域においては、前記網点を円形または楕円形から正方形またはひし形に形状を変化させながら成長させ、

前記第 2 のハイライト % から第 2 のシャドー % までの第 3 の変域においては、前記網点を正方形またはひし形で成長させ、

前記第 2 のシャドー % から該第 2 のシャドー % より大きい値の第 1 のシャドー % までの第 4 の変域においては、前記網点を正方形またはひし形から円形または楕円形に形状を変化させながら成長させ、

前記第 1 のシャドー % から 1 0 0 % までの第 5 の変域においては、前記網点を

円形または楕円形で成長させることを特徴とする（請求項 1 記載の発明）。

【0017】

この発明によれば、ハイライト側およびシャドー側での点の付きがよく、その間における階調も滑らかに変化し、かつ 50% 付近でのトーンジャンプも発生しない。もちろん、78.5% 付近でのトーンジャンプが発生することがない。

【0018】

この場合、たとえば、第 2 のハイライト% を 48% 以下とし、第 2 のシャドー% を 52% 以上とすることができる（請求項 2 記載の発明）。

【0019】

なお、網点を正方形またはひし形で成長させる際、各辺ごとに連続的に成長させ、かつ網点の重心の移動が最小となるように成長させることが、トーンジャンプの発生を防止する上で好ましい（請求項 3 記載の発明）。

【0020】

また、この発明は、請求項 1～3 記載の発明に対応して、網目版を出力する網目版出力装置にも適用することができる（請求項 4～6 記載の発明）。

【0021】

さらに、この発明は、請求項 1～3 記載の発明に対応して、原稿の濃淡を網点の大きさにより表現する網目版にも適用することができる（請求項 7～9 記載の発明）。

【0022】

さらにまた、この発明は、請求項 1～3 記載の発明に対応して、原稿の濃淡が網点の大きさにより表現された印刷物にも適用することができる（請求項 10～12 記載の発明）。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0024】

図 1 は、この発明の一実施の形態が適用された印刷製版システム 10 の構成を示している。

【0025】

図1例の印刷製版システム10は、基本的には、画像入力部12と制御部14と版出力部16と印刷部18とから構成される。この印刷製版システム10は、原稿20から読み取られた連続階調画像に係る網点画像を有する網目版としてのフィルム版FとPS版Mおよび印刷物Pを出力するシステムである。なお、フィルム版F、PS版Mおよび印刷物Pは、原稿20から読み取られた連続階調画像に係る網点画像を表現する媒体となるので、それぞれ画像再現媒体として機能する。

【0026】

画像入力部12は、この実施の形態ではスキャナ22により構成されている。スキャナ22では、光源からの光が照射されて副走査方向に相対的に移送される原稿20からの反射光あるいは透過光が、CCDリニアイメージセンサ等の光電変換素子に導かれ該リニアイメージセンサにより原稿20が電氣的に主走査されることで原稿20の全体が2次元的に走査され、光電変換素子を通じて電気信号であるアナログ画像信号（画素信号）に変換される。

【0027】

原稿20の2次元画像に係るアナログ画像信号は、A/D変換器によりR（赤）、G（緑）、B（青）各色用のデジタル画像データ（デジタル画像信号ともいう。）に変換されて画像入力部12、すなわちスキャナ22から出力される。

【0028】

ここで、デジタル画像データを出力する画像入力部12としては、スキャナ22に限らず、DVD（digital video disk）等の画像記録ディスク（画像記録媒体）、通信ネットワーク、デジタルスチルカメラ等、結果としてデジタル画像データを出力する媒体であればよい。

【0029】

制御部14は、画像処理部としてのコンピュータ24と、このコンピュータ24から出力されるデジタル画像データGを、網点形成用の2値画像データ（2値走査画像データ）Hあるいは、4値等の多値画像データ（多値走査画像データ）に変換するRIP（raster image processor）26とから構成される。

【0030】

この実施の形態において、RIP26は、後述するように、フィルム版FあるいはPS版Mを黒化あるいは非黒化するためのレーザ光をオンオフするための2値画像データHを出力する。4値等の多値の網点画像をフィルム版F等に形成するためには、たとえば、レーザ駆動電流を変化させればよい。

【0031】

制御部14を構成するコンピュータ24は、スキャナ22から供給されるR、G、Bデジタル画像データに対して、必要に応じて色補正処理、シャープネス処理の他、R、G、Bデジタル画像データからC、M、Y、Kデジタル画像データ（単に、デジタル画像データともいう。）Gへの3色4色変換処理、解像度変換処理等を行い、画像処理後のデジタル画像データGを出力する。

【0032】

なお、この実施の形態では、デジタル画像データGをC、M、Y、Kの4色要素（複数色要素）としているが、たとえば、原稿20がモノクローム原稿である場合等には、K版のみの1色要素のデジタル画像データGを取り扱えばよい。

【0033】

C、M、Y、K各デジタル画像データGの階調は、それぞれ、たとえば、値0、1、2、…、255の256階調をとる。なお、値0がハイライト側、値255がシャドー側である。値を網%値に換算すれば、値0が0%、値255が100%、値128が50%である。この明細書において、網%値が0～50%未満のときにはハイライト側、50%超～100%のときにはシャドー側という。また、網%が50%のときは中間値という。

【0034】

コンピュータ24により所定の処理がなされたデジタル画像データGは、RIP26を構成する比較部28の比較入力に供給されるとともに、アドレス計算部30に供給される。

【0035】

RIP26は、比較部28、アドレス計算部30の他、記憶装置であるスーパーセル閾値テンプレート（閾値マトリクスあるいは網点閾値データともいう。）

3 2 および網属性入力部 3 4 とから構成される。

【0 0 3 6】

アドレス計算部 3 0 は、コンピュータ 2 4 から供給されるデジタル画像データ（画素データ）G の各アドレスから、スーパーセル閾値テンプレート 3 2 上の X 軸と Y 軸のアドレスを表すアドレス $AD = AD(x, y)$ を計算してスーパーセル閾値テンプレート 3 2 に供給する。

【0 0 3 7】

スーパーセル閾値テンプレート 3 2 は、その指定されたアドレス AD に格納されている閾値（ここでは、値 0、1、2、…、2 5 5 の 2 5 6 階調の閾値データのうちのいずれかの値）T を読み出して比較部 2 8 の基準入力に供給する。

【0 0 3 8】

この場合、スーパーセル閾値テンプレート 3 2 としては、網属性入力部 3 4 により指定された網属性（スクリーン線数、網角度および網形状）に対応するものが使用される。

【0 0 3 9】

スーパーセルは、複数の網点（網点セルともいう。）から構成されている。一般に、網点生成技術分野においては、出力解像度により定まる画素グリッド（黒化単位である画素の集合体をいい、出力解像度で画素が縦横に整然と並んでいる状態をイメージすればよい。）上にスーパーセルを設定し、設定したスーパーセルを網点セルに分割し、分割した網点セル内の各画素に対応して閾値を割り当てて網点閾値を生成するようにされており、閾値が割り当てられた複数の網点セルから構成されるスーパーセルをスーパーセル閾値テンプレート 3 2 という。なお、閾値が割り当てられた各網点セルは、それぞれ、閾値テンプレートあるいは閾値マトリクスという。

【0 0 4 0】

後述するように、この発明では、この閾値テンプレートへの閾値の割り付け、換言すれば、網点の成長のさせ方に特徴がある。

【0 0 4 1】

なお、スーパーセルに関連して網点を生成する技術の参考文献として、上述し

た「ポストスクリプト・スクリーニング」を挙げることができる。

【0 0 4 2】

このように複数の網点セルから構成されるスーパーセルを考えることで、スクリーン線数と網角度をより細かく変化させることが可能となり、指定されたスクリーン線数と網角度により近い値を選択することができるという有利さがある。

【0 0 4 3】

前記の比較部 2 8 では、デジタル画像データ G と閾値 T について、 $G \geq T \rightarrow 1$ （レーザ光オン、黒化）、 $G < T \rightarrow 0$ （レーザ光オフ、非黒化、白抜け）の大小比較演算を行い、この比較演算結果の値 1 または値 0 をとる 2 値網点画像データ（2 値データ、2 値画像データ、網点画像データ、網点階調データあるいはデジタル網点データともいう。）H を出力する。

【0 0 4 4】

RIP 2 6 により作成された網点画像データ H は、版出力部（網目版出力部ともいう。）1 6 を構成するフィルムセッター 3 6 あるいは CTP 3 8 に供給される。また、網点画像データ H は、CTC 機能をも有する印刷機 4 2 に供給される。

【0 0 4 5】

ここで、版出力部 1 6 は、フィルムセッター 3 6、CTP 3 8 および露光機・現像機 4 0 とから構成されている。

【0 0 4 6】

網目版出力装置としてのフィルムセッター 3 6 は、網点画像データ H に基づいてオンオフされるレーザ光により未露光のフィルムを走査露光した後現像して、網点画像が形成された網目版としてのフィルム版 F を出力する。

【0 0 4 7】

次いで、網目版出力装置としての露光機・現像機 4 0 は、フィルム版 F と PS 版原版を重ねて密着させ露光機部において光源によりアナログ露光し、露光後の PS 版原版を現像機部において現像して網点画像の形成された網目版としての PS 版 M を作成する。

【0 0 4 8】

一方、CTP 3 8 は、RIP 2 6 の出力である網点画像データ H から直接 P S 版 M を作成する。

【0 0 4 9】

P S 版 M は、刷版として印刷部 1 8 を構成する印刷物作成装置としての印刷機 4 2 に装着される。

【0 0 5 0】

なお、印刷機 4 2 として、内部のシリンダに巻き付けられた刷版原版を、レーザ光により直接露光記録して網目版としての刷版を作成する CTC 機能を有するデジタル印刷機が使用される場合には、網点画像データ H から直接網目版としての刷版が作成される（図 1 中、CTC のルート）。

【0 0 5 1】

印刷機 4 2 では、装着されている刷版に対してインキが付けられ、刷版に付けられたインキが印画紙等のシート上に転移されることで、シート上に画像が形成された所望の印刷物 P を得ることができる。

【0 0 5 2】

なお、實際上、C, M, Y, K 各版毎に刷版が作成され、各シリンダに装着されて多色刷りが行われることで、印刷物 P 上にカラー画像が形成される。

【0 0 5 3】

次に、スーパーセル閾値テンプレート 3 2 を構成する各閾値テンプレート（各閾値マトリクス）に基づき、フィルム版 F、P S 版 M あるいは印刷物 P 上に形成される網点の形状について説明する。

【0 0 5 4】

図 2 は、網％に換算した網点画像データ H による、この実施の形態に係る網点形状のフィルム版 F あるいは P S 版 M あるいは印刷物 P での成長の仕方例を示している。

【0 0 5 5】

図 2 において、網％が 0 % のときには、何も黒化されない網点 5 0 a となる。

【0 0 5 6】

次に、網％が 0 % から第 1 のハイライト H L 1 % までの第 1 の変域 1 0 1 にお

いては、網点が円形（または楕円形）で成長する網点 5 0 b とされる。

【0 0 5 7】

次いで、網%が第 1 のハイライト H L 1 %から、この第 1 のハイライト H L 1 %より大きい値の第 2 のハイライト H L 2 %までの第 2 の変域 1 0 2 においては、網点が円形（または楕円形）から四角形（正方形またはひし形）に形状を変化しながら成長する網点 5 0 c とする。

【0 0 5 8】

次に、網%が第 2 のハイライト H L 2 %から 5 0 %を經由して第 2 のシャドー S D 2 %までの網%の中間値 5 0 %を含む第 3 の変域 1 0 3 a、1 0 3 b においては、網点が四角形で成長する網点 5 0 d、5 0 e とする。

【0 0 5 9】

さらに、網%が第 2 のシャドー S D 2 %からこの第 2 のシャドー S D 2 %より大きい値の第 1 のシャドー S D 1 %までの第 4 の変域 1 0 4 においては、網点を四角形から円形（または楕円形）に形状を変化させながら成長する網点 5 0 f とする。

【0 0 6 0】

最後に、網%が第 1 のシャドー S D 1 %から 1 0 0 %までの第 5 の変域 1 0 5 においては、網点を円形（または楕円形）で成長させる網点 5 0 g とする。

【0 0 6 1】

図 2 に示すような網点成長形状となるように、スーパーセル閾値テンプレート 3 2 を構成する各閾値テンプレートの閾値配列を行えばよい。なお、網点のドット形状を規定する閾値配列は、ポストスクリプト言語のスポット関数によっても記述することができる。

【0 0 6 2】

図 3 は、図 2 に示した網点ドット成長の模式図を拡大し、かつ 1 枚にまとめた模式図を示している。

【0 0 6 3】

図 3 においてハッチングして示した網点ドット 6 0 は、円形ドットの実際の黒化ドット形状（ドット数は 2 9 個＝2 5 個＋4 個）を示しており、この網点ドッ

ト 60 は、模式的には円形の網点ドット 60 A として表される。この実施の形態において、網点 51 は、ハイライト側の円形の網点ドット 60 A → ハイライト側の円形の網点ドット 60 B → ハイライト側の四角形の網点ドット 60 C → 四角形の網点ドット 60 D (網%が 50%) → シャドー側の四角形の網点ドット 60 E → シャドー側の円形の網点ドット 60 F → シャドー側の円形の網点ドット 60 G の順で黒化成長する。

【0064】

なお、図 4 は、参考のために掲げた従来技術に係る幾何形状混成ドットの網点 52 を示している。この従来技術に係る幾何形状混成ドットの網点 52 では、ハイライト側の円形の網点ドット 60 A (正確には網点ドット 60) → ハイライト側の円形の網点ドット 60 B → ハイライト側の円形の網点ドット 60 C' → 四角形の網点ドット 60 D (網% 50%) → シャドー側の円形の網点ドット 60 E' → シャドー側の円形の網点ドット 60 F → シャドー側の円形の網点ドット 60 G の順で成長する。図 4 中、点線で示した網点ドット 60 C、60 E は、図 3 に示した本案の網点ドットである。

【0065】

図 5 は、図 3 に示した網点 51 の中、ハイライト側の四角形の網点ドット 60 C → 四角形の網点ドット 60 D (網%が 50%) → シャドー側の四角形の網点ドット 60 E までの網点ドット、換言すれば、網%が第 2 のハイライト HL 2% (図 2 中、網点 50 c 参照) から 50% を経由して第 2 のシャドー SD 2% (図 2 中、網点 50 e 参照) までの網%の中間値 50% を含む第 3 の変域 103 a、103 b にける網点が四角形で成長する網点 50 d、50 e における網点ドットの成長のさせ方を説明している。なお、ドットの数、理解の容易化のために図 3 例の数とは異なる少ない数としている。

【0066】

図 5 において、黒化ドット数を 13 個で描いた点対称図形の四角形の網点ドット 62 a から網点を成長させる際に、ある辺 (図 5 例では左下辺) で、矢印で示す黒化ドット 63、64、65 の順 (結局、黒化ドット 63、64、65 を発生させる閾値テンプレート 32 の閾値は、黒化ドット 63、64、65 の順で大き

な値としている。)で連続的に成長させた網点ドット 6 2 b を形成し、次に、前記ある辺の対辺 (図 5 例では右上辺) で、矢印で示す黒化ドット 6 6、6 7、6 8 の順で連続的に成長する網点ドット 6 2 c を形成する。次に、残りの辺 (図 5 例では右下辺) で黒化ドット 6 9、7 0、7 1 の順で連続的に成長する網点ドット 6 2 d を形成し、さらに前記残りの辺の対辺 (図 5 例では左上辺) で黒化ドット 7 2、7 3、7 4 の順で連続的に成長する網点ドット 6 2 e を形成する。網点ドット 6 2 c および四角形の網点ドット 6 2 e も点対称図形となる。このように網点を成長させれば、網点の重心の移動が最小となる。また、網点を辺毎に成長させているので、いわゆる点の付きがよくなり、印刷工程においても良好な結果が得られる。

【0 0 6 7】

図 6 は、図 5 と同様に、網点を四角形 (正方形あるいはひし形) で成長させる際に、各辺毎に連続的に成長させ、かつ網点の重心の移動が最小となるように成長させる他の例を示している。

【0 0 6 8】

この図 6 例では、黒化ドット数を 9 個で描いた四角形 (正方形) の網点ドット 8 0 a からその下辺側を矢印で示すように左側から右側に連続的に成長させた網点ドット 8 0 b を形成し、さらに、上辺側を矢印で示すように右側から左側に連続的に成長させた網点ドット 8 0 c を形成し、さらに、右辺側を矢印で示すように下側から上側に連続的に成長させた網点ドット 8 0 d を形成し、さらに左辺側を矢印で示すように上側から下側に連続的に成長させた網点ドット 8 0 e を形成するようにしている。この網点ドット 8 0 e は、正方形の網点ドットである。以下、同様の手順で網点ドットを成長させることができる。この図 6 例においても、網点を辺毎に成長させているので、いわゆる点の付きがよくなり、印刷工程においても良好な結果が得られる。

【0 0 6 9】

図 7、図 8 は、以上のように説明した本案に係るグラデーションスケール 8 2、8 4 を示している。グラデーションスケール 8 2 は、図 2 で説明した網点ドットの成長の仕方に対応するものであり、グラデーションスケール 8 4 は、グラデ

ーションスケール 8 2 において円形で成長する部分を楕円形で成長する部分としたものである。すなわち、グラデーションスケール 8 2、8 4 では、以下の (1) ~ (5) で説明する順に網点ドットが成長する。

(1) 網%が 0 % から第 1 のハイライト HL 1 % (この例では、HL 1 % = 2 5 %) の第 1 の変域 (領域) 1 0 1 では、円形 (図 7) または楕円形 (図 8) で網点ドットが成長する。

(2) 第 1 のハイライト HL 1 % から第 2 のハイライト HL 2 % (この例では、HL 2 % = 3 2 %) の第 2 の変域 1 0 2 では、円形または楕円形から正方形 (図 7) またはひし形 (図 8) に形状を変更しながら網点ドットが成長する。

(3) 第 2 のハイライト HL 2 % から第 2 のシャドー SD 2 % (この例では、SD 2 % = 6 8 %) の第 3 の変域 1 0 3 a、1 0 3 b では、正方形 (図 7) またはひし形 (図 8) で網点ドットが成長する。

(4) 第 2 のシャドー SD 2 % から第 1 のシャドー SD 1 % (この例では、SD 1 % = 7 5 %) の第 4 の変域 1 0 4 では、正方形またはひし形から円形 (図 7) または楕円形 (図 8) に形状を変更しながら網点ドットが成長する。

(5) 第 1 のシャドー SD 1 % から 1 0 0 % の第 5 の変域 1 0 5 では、円形 (図 7) または楕円形 (図 8) で網点ドットが成長する。

【0 0 7 0】

このように上述した実施の形態に係る網点ドットの成長の仕方とすることにより、フィルム版 F、P S 版 M および印刷物 P の各作成時において、ハイライト部分では点の付きがよく、かつシャドー部分での点の抜けがよく、さらに、5 0 % および 7 8 . 5 % 付近でのトーンジャンプが発生しないという効果が達成される。

【0 0 7 1】

なお、この発明は、上述の実施の形態に限らず、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【0 0 7 2】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、ハイライト部分から中間調部分を経

由してシャドー部分までの全領域でのトーンジャンプが解消され、より滑らかな階調再現を得ることができるという効果が達成される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施の形態が適用された印刷製版システムの基本的な構成例を示すブロック図である。

【図 2】

この実施の形態に係る網点形状の成長の仕方例を示す説明図である。

【図 3】

図 2 に示した網点ドット成長の模式図を拡大し、かつ 1 枚にまとめた模式図である。

【図 4】

従来技術に係る幾何形状混成ドットの網点ドットの成長の仕方の説明に供される模式図である。

【図 5】

四角形で成長する網点ドットの成長のさせ方の例を示す説明図である。

【図 6】

四角形で成長する網点ドットの成長のさせ方の他の例を示す説明図である。

【図 7】

この発明の一実施の形態に係るグラデーションスケールの例示図である。

【図 8】

この発明の他の実施の形態に係るグラデーションスケールの例示図である。

【図 9】

従来技術に係るひし形ドットのグラデーションスケールの例示図である。

【図 1 0】

従来技術に係る円形ドットのグラデーションスケールの例示図である。

【図 1 1】

従来技術に係る幾何形状混成ドットのグラデーションスケールの例示図である。

【符号の説明】

2、4、6、82、84…グラデーションスケール

10…印刷製版システム

12…画像入力部

14…制御部

16…版出力部

18…印刷部

20…原稿

22…スキャナ

24…コンピュータ（画像処理部）

26…RIP

28…比較部

30…アドレス計算部

32…スーパーセル閾値テンプレート

34…網属性入力部

36…フィルムセッター

38…CTP

40…露光機・現像機

42…印刷機

50a、50b、50c、50d、50e…網点

60…網点ドット

63、64、65…黒化ドット

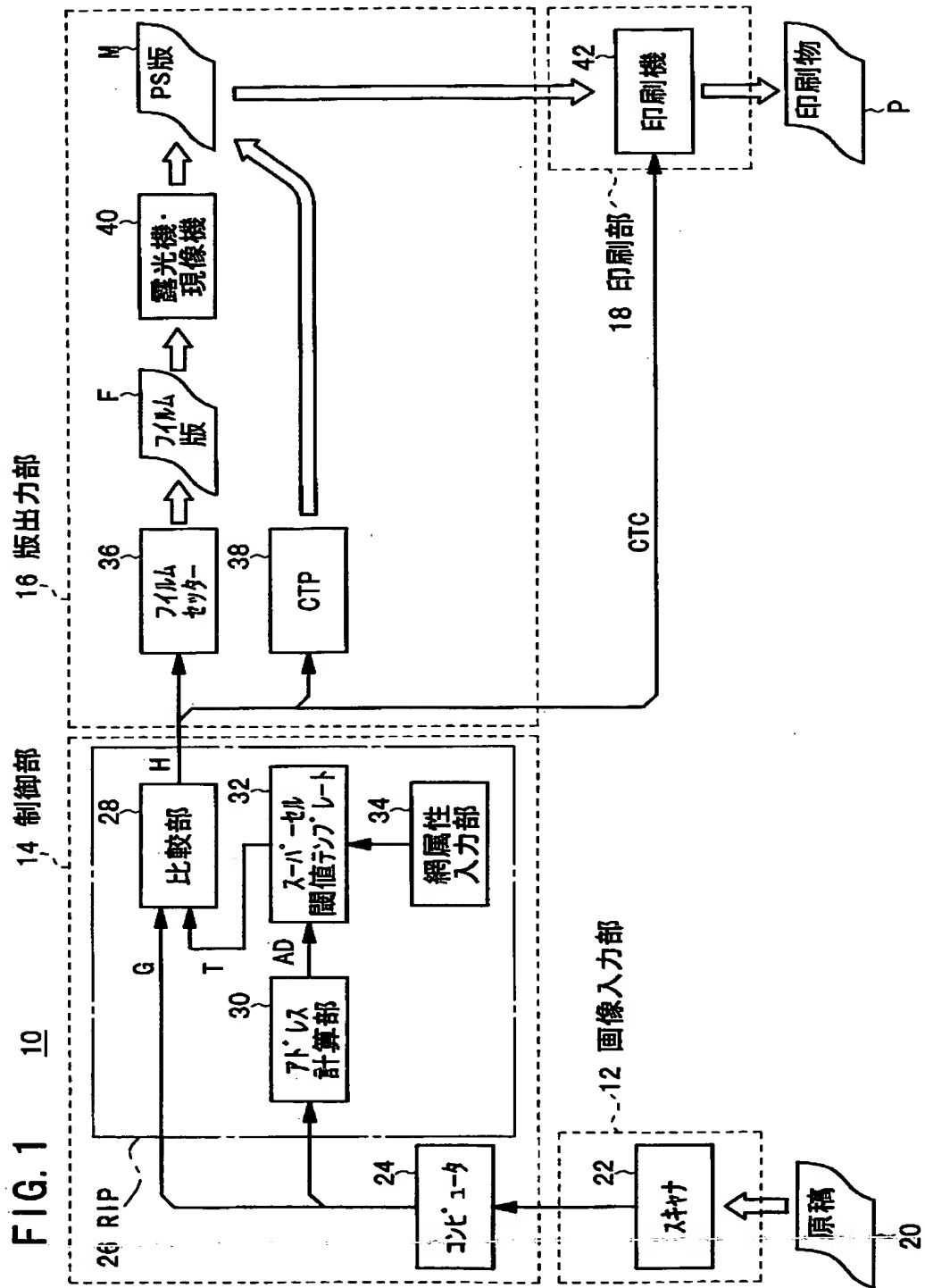
F…フィルム版

M…PS版

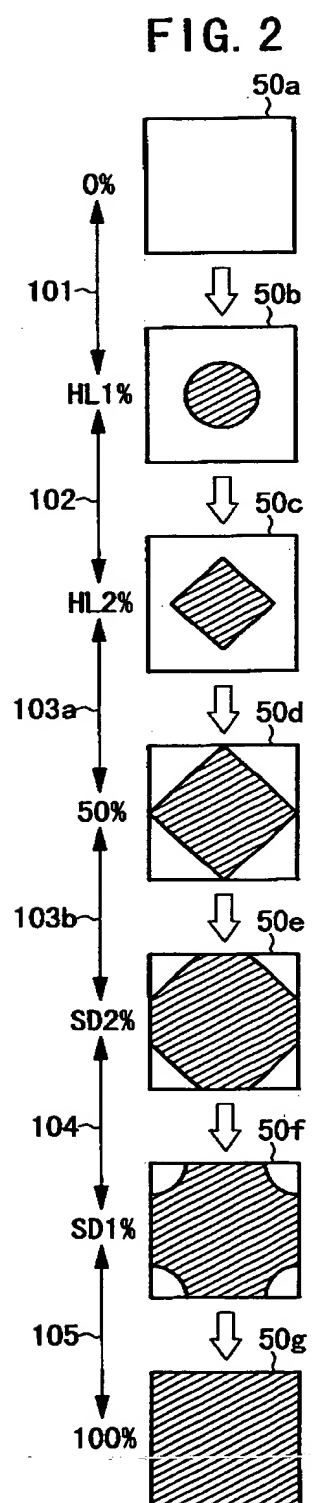
P…印刷物

【書類名】 図面

【図 1】

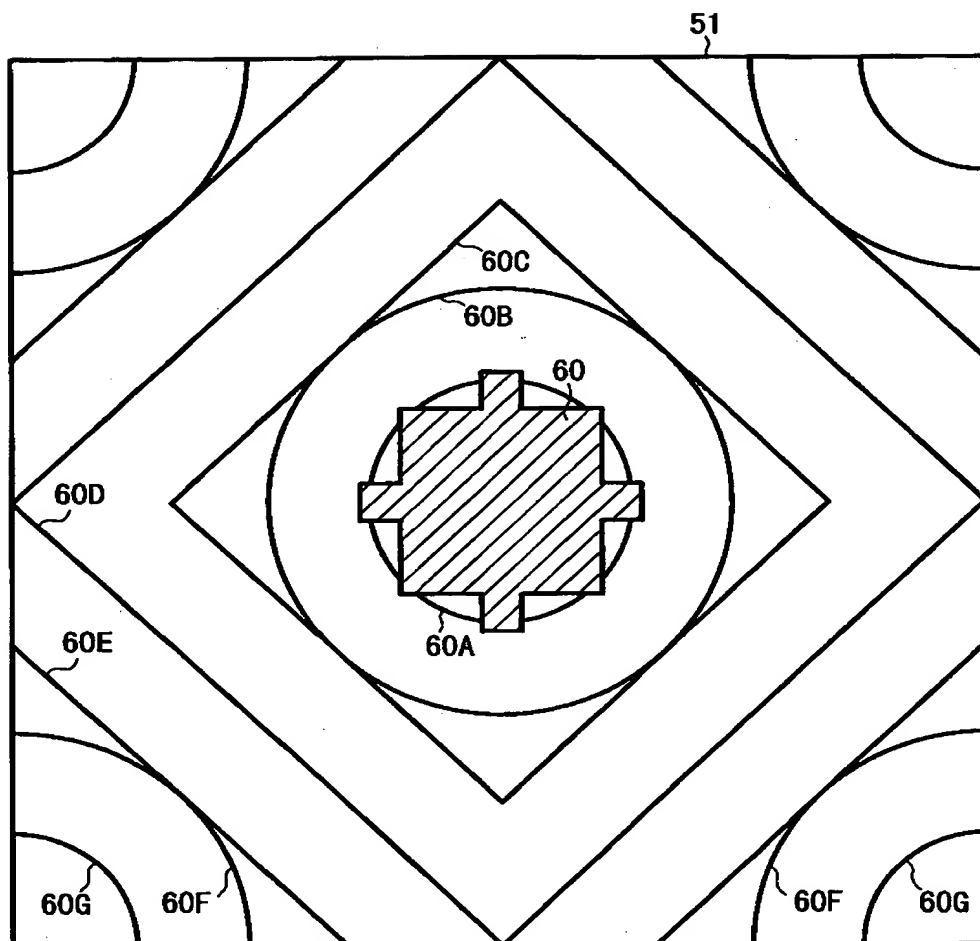


【図 2】



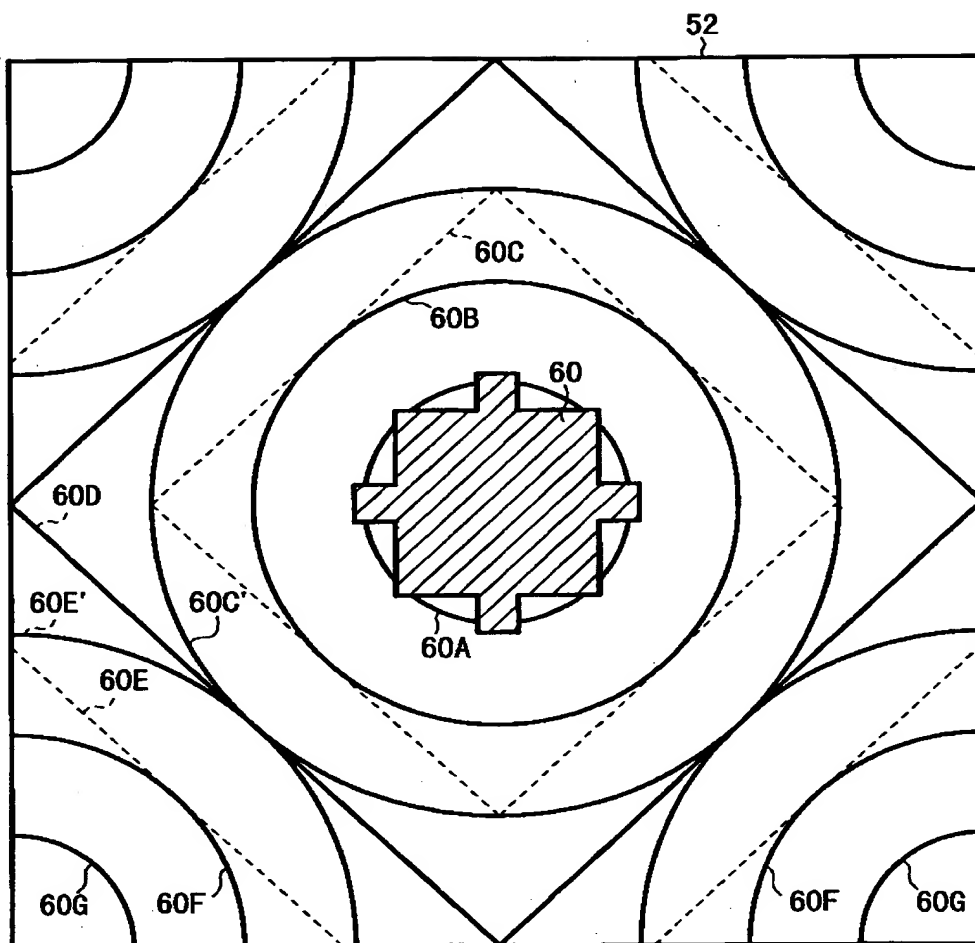
【図 3】

FIG. 3

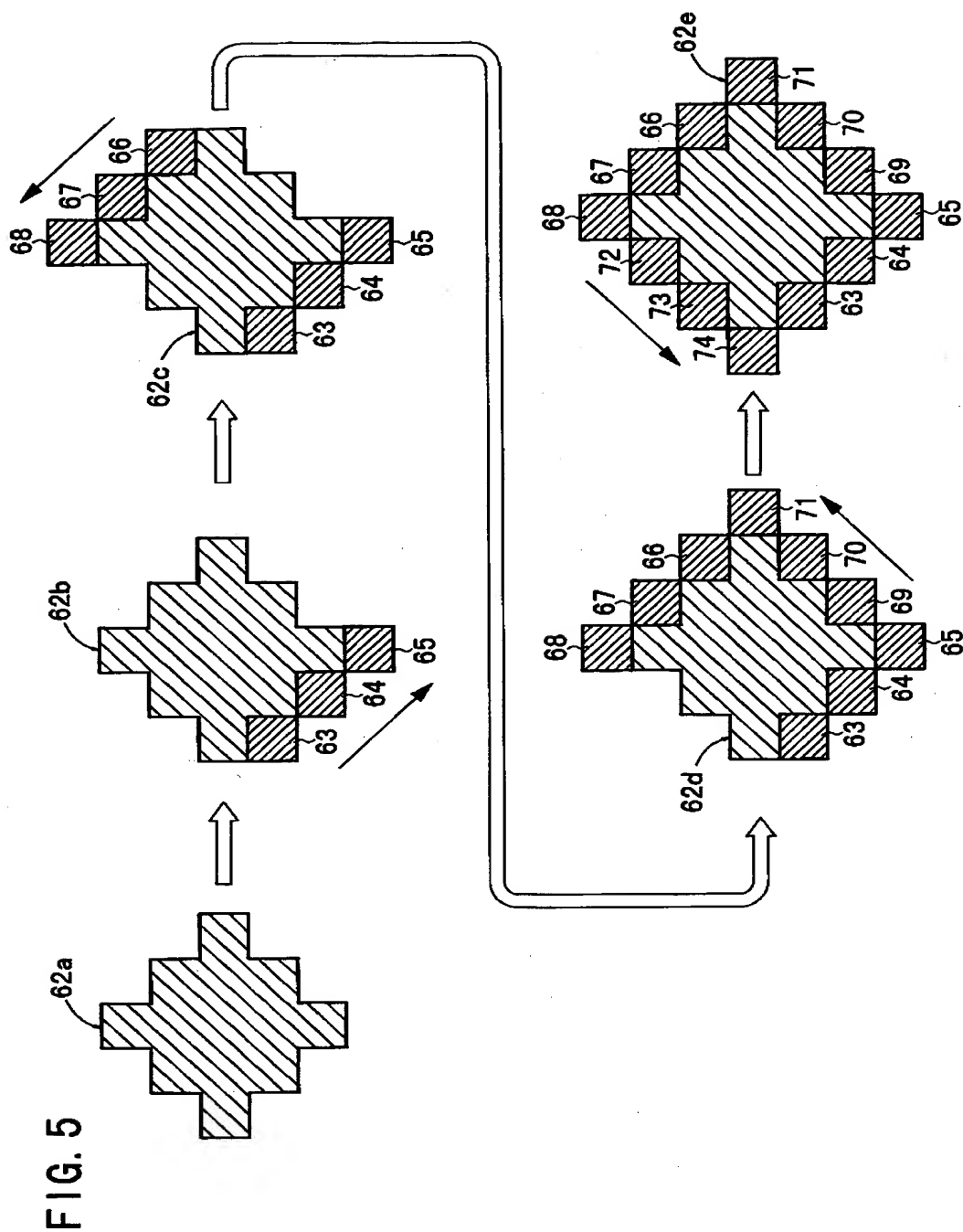


【図 4】

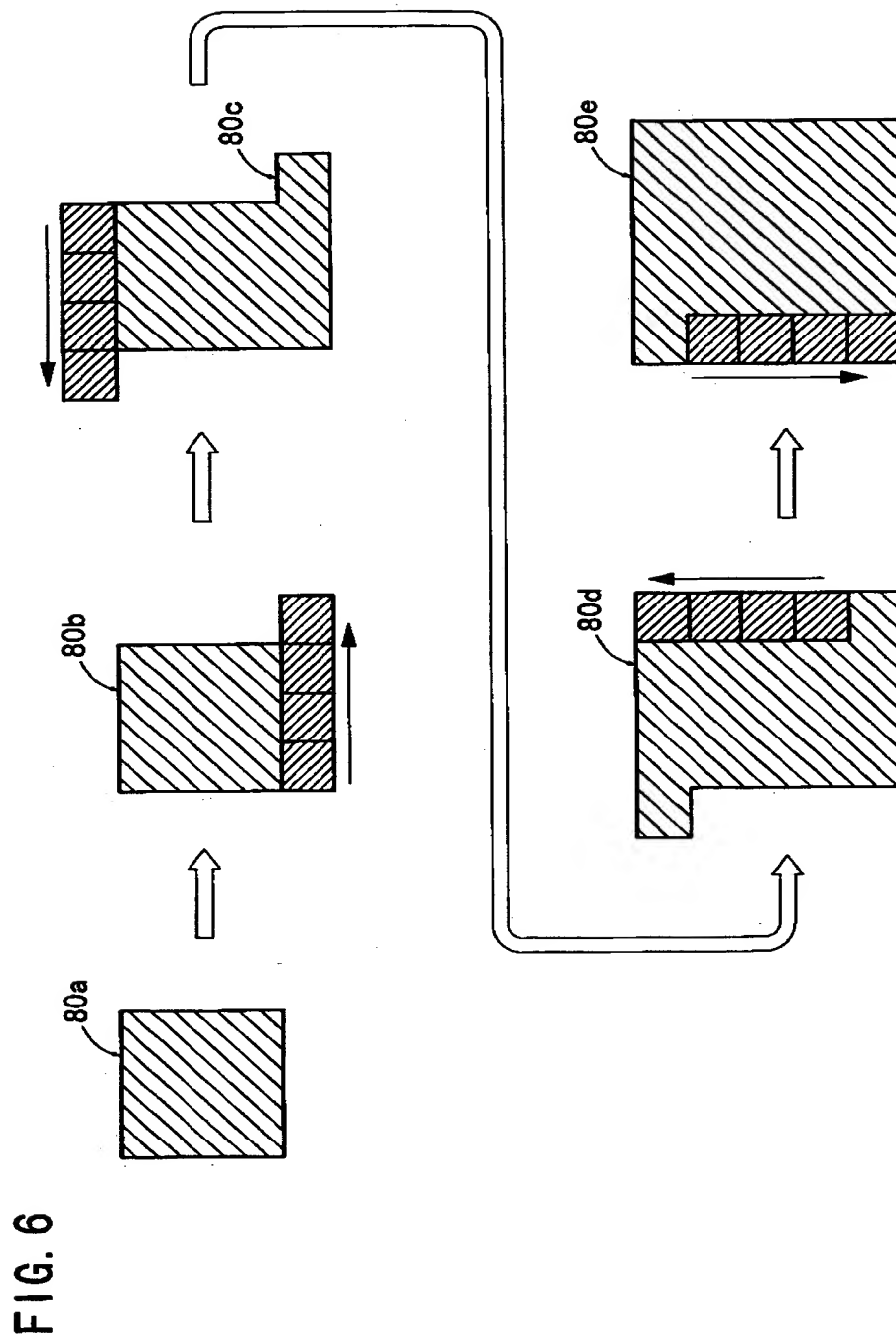
FIG. 4



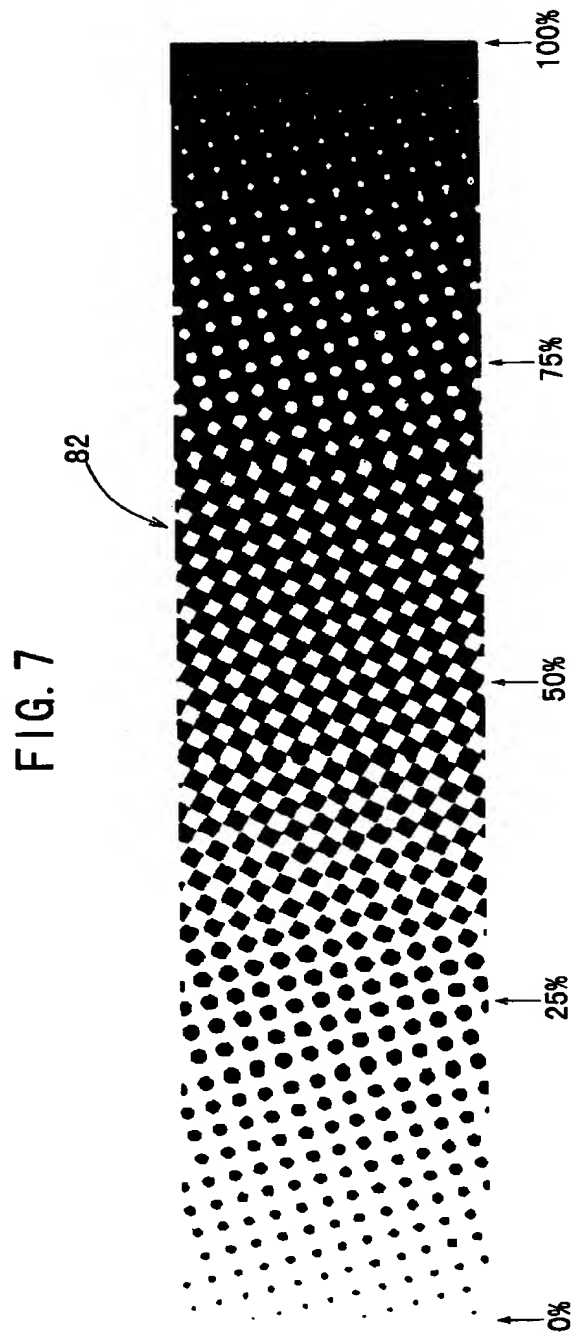
【図 5】



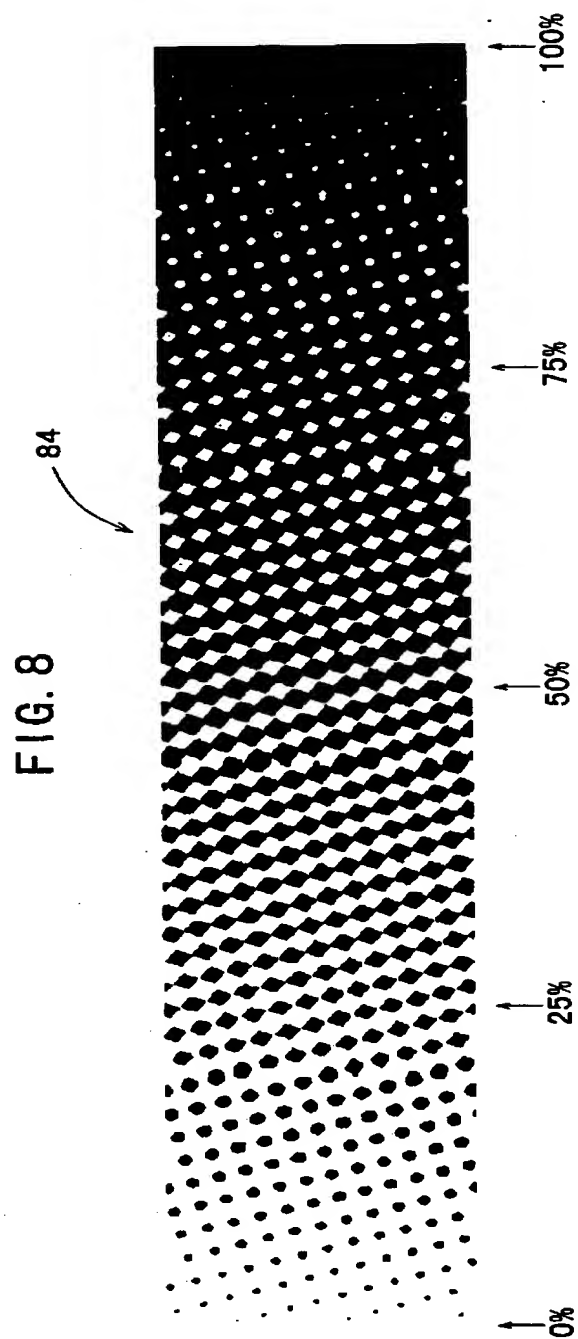
【图 6】



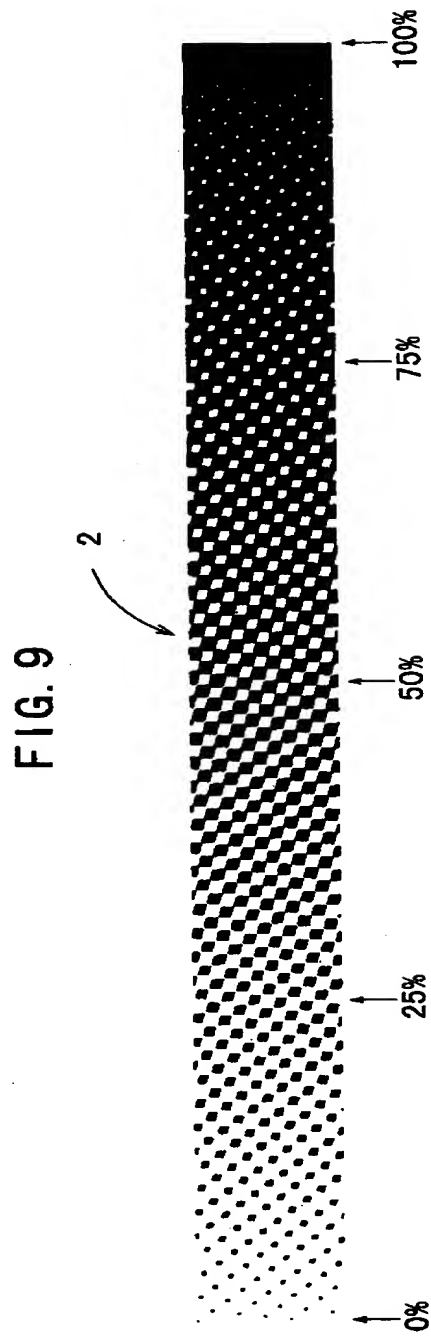
【図 7】



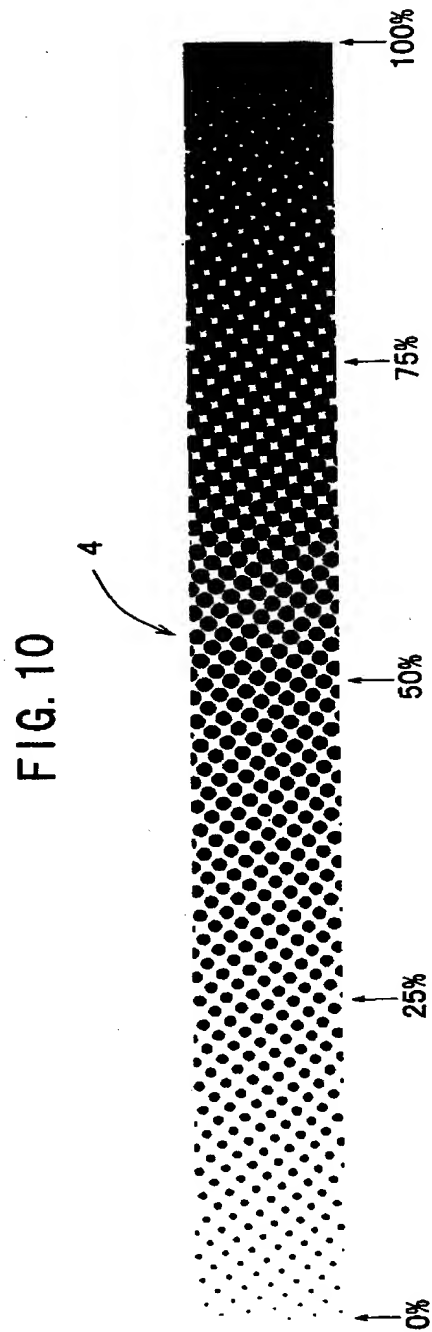
【図 8】



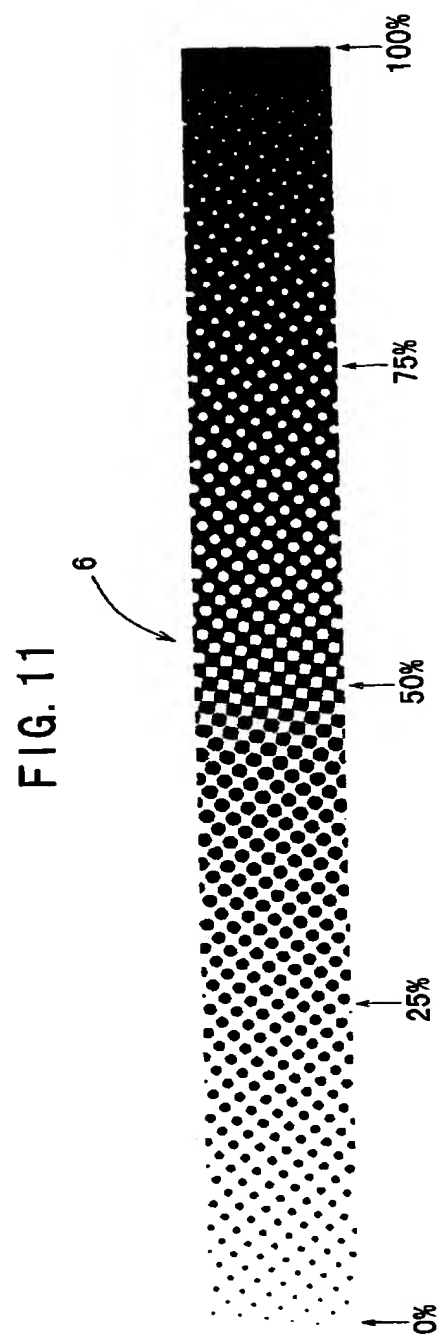
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ハイライト部分から中間調部分を経由してシャドー部分までの全領域でトーンジャンプを解消し、より滑らかな階調再現を得る。

【解決手段】 0%から第1のハイライトHL1%の第1の変域101では、円形で網点ドット50a(b)を成長させる。HL1%から第2のハイライトHL2%の第2の変域102では、円形から正方形に形状を変更しながら網点ドット50b(c)を成長させる。HL2%から第2のシャドーSD2%の第3の変域103a(b)では、正方形で網点ドット50c(d, e)を成長させる。SD2%から第1のシャドーSD1%の第4の変域104では、正方形から円形に形状を変更しながら網点ドット50e(f)を成長させる。SD1%から100%の第5の変域105では円形で網点ドット50fを成長させる。これにより、印刷時において、ハイライト部分での点の付きとシャドー部分での点の抜けがよくなり、かつ50%と78.5%付近でのトーンジャンプも発生しない。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フイルム株式会社